

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-224451

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

G03G 5/147
G03G 21/00

(21)Application number : 04-059204

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 14.02.1992

(72)Inventor : EGUCHI ATSUSHI
SUZUKI CHIAKI
AKIYAMA REIKO
AOKI TAKAYOSHI

(54) COATING PARTICLE FOR SURFACE OF PHOTSENSITIVE BODY AND PICTURE IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide coating particles for the surface of a photosensitive body or a cleaning member with which the toner remaining on the photosensitive body can be removed without damaging the surface of the photosensitive body and without causing filming of surfaces of the photosensitive body or an electrifying member in the cleaning process of electrophotographic system or the like.

CONSTITUTION: The coating particles are almost spherical silica fine particles, and especially, spherical silica fine particles produced by deflagration method are preferable. These silica fine particles are used for the formation of picture images by electrophotographic method or the like. A powder containing the silica fine particles is supplied to the surface of a photosensitive body in the area not to be developed in such processes to develop electrostatic latent images on a carrier body for latent images, to transfer the formed toner images to a transferring member, and to remove the developer component remaining on the electrostatic latent image carrier body. In the process to remove the developer component, the powder containing the silica fine particles is preferably deposited on at least one member of brush or blade.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-224451

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/147	5 0 1	6956-2H		
21/00	1 1 1			

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-59204

(22)出願日 平成4年(1992)2月14日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 江口 敦彦

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ
ックス株式会社竹松事業所内

(72)発明者 鈴木 千秋

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ
ックス株式会社竹松事業所内

(72)発明者 秋山 玲子

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ
ックス株式会社竹松事業所内

(74)代理人 弁理士 渡部 剛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感光体表面被覆用粒子および画像形成方法

(57)【要約】

【目的】 電子写真法等のクリーニング工程において感光体表面を損傷せず、かつ感光体表面または帯電付与部材表面に対してフィルミング現象を起こさず、残留トナーを除去できる感光体表面またはクリーニング部材被覆用粒子を提供することにある。

【構成】 上記被覆用粒子としては、ほぼ球形のシリカ微粒子が用いられ、中でも爆燃法により製造される球形のシリカ微粒子が好ましい。また、このシリカ微粒子は電子写真法等による画像形成に適用されるものであり、静電潜像保持体上の静電潜像を現像する工程、形成されたトナー画像を転写部材に転写する工程、静電潜像保持体上に残留する現像剤成分を除去する工程において、現像領域以外で上記シリカ微粒子を含有する粉末を感光体表面に供給する。上記現像剤成分を除去する工程は、ブラシまたはブレードの少なくとも1つの部材にシリカ微粒子を含有する粉末を付着させることが好ましい。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 爆燃法によるほぼ球形のシリカ微粒子を含有することを特徴とする感光体表面被覆用粒子。

【請求項2】 静電潜像保持体上の静電潜像を現像する工程、形成されたトナー画像を転写部材に転写する工程、静電潜像保持体上に残留する現像剤成分を除去する工程を有する画像形成方法において、現像領域以外で爆燃法によるほぼ球形のシリカ微粒子を含有する粉末が感光体表面に供給されてなることを特徴とする画像形成方法。

【請求項3】 現像剤成分を除去する工程が、ブラシおよび／またはブレードを使用し、このブラシおよび／またはブレードの少なくとも1つの部材に爆燃法によるほぼ球形のシリカ微粒子を含有する粉末を付着させてなることを特徴とする請求項2に記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真感光体表面および／またはクリーニング部材被覆用粒子に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真法は、感光体等に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像し、感光体上のトナーを紙、シート等の転写材に転写した後、熱、溶剤、圧力等を利用して定着し永久画像を得るものであり、またその際、感光体上に残留したトナーはクリーニングされるものである。したがって、複写するに際しては、各工程が完全に機能して初めて繰り返し特性の安定なシステムとして完成する。殊に上記工程のうちクリーニング工程は、感光体とクリーニング部材等が直接接触するので、その表面で傷、摩耗等の感光体損傷などを引き起こす可能性があり、また一方では、クリーニング不良による画質欠陥の発生等も懸念されることより、高いクリーニング性が必要となる。これらの諸要求を満たすべく、シリカ等の無機微粉、脂肪酸、その金属塩およびそれらの誘導体、ポリオレフィン等種々の助剤のトナーへの外添が提案され、流動性、耐久性、あるいはクリーニング性の改善が図られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来提案されている添加剤において、シリカ、チタニア、アルミナ等の無機化合物は、流動性を著しく向上させるものの、硬い無機化合物微粉により感光体表面層はへこみや傷がつきやすく、傷ついた部分でトナー固着を生じやすい等の問題がある。また、近年、省資源化の目的で再生紙の利用が増えているが、一般に再生紙は、紙粉を多く発生させるという問題があり、感光体とブレード間に紙粉等が入り込み、黒筋等のクリーニング不良を誘発する。

【0004】これらの問題を解決すべく、添加剤として脂肪酸金属塩（特開昭60-198556号公報）、ポ

リオレフィン（特開昭61-231562号公報および同61-231563号公報）等の外部添加が検討されている。上記公報に開示されたものにおいては、いずれも添加剤の粒径が3～20 μ mと大きく、その効果を効率よく発現させるためには、相当量の添加が必要となる。さらに付け加えれば、初期的には効果的であるものの、添加剤（滑剤）独自のフィルミングにより滑剤としての膜形成が均一ではなく、画像に白ぬけ、像ぼけ等を発生させるという問題が生じる。また他方では、アクリル酸エステルモノマー、メタクリル酸エステルモノマー、スチレン系モノマー等の単独または共重合体の微粉末による感光体の被覆（特公平2-3188号公報）が検討されている。しかしながら、最近では複写速度はより高速化する傾向にあり、それに伴ってクリーニング時に感光体にかかるストレス（荷重、速度）も増加する。そのため、上記のような樹脂系微粉末は、クリーニング時のストレスで変形し、フィルミング等の問題を発生させる。さらに、樹脂自身の持つ帯電極性のため用いられる感光体の極性も限定されるという不具合な点がある。

【0005】したがって、本発明は、従来技術の上記実情に鑑みてなされたものである。即ち、本発明の目的は、クリーニング工程において感光体表面を損傷せず、かつ感光体表面あるいは帯電付与部材表面等に対してフィルミング現象等を起こさず、残留トナーを除去できる感光体表面および／またはクリーニング部材被覆用粒子を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、鋭意検討した結果、ほぼ球形のシリカ微粒子により感光体表面および／またはクリーニング部材を被覆することによって、上記目的が達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、ほぼ球形のシリカ微粒子を含有する感光体表面被覆用粒子にある。本発明は、また、静電潜像保持体上の静電潜像を現像する工程、形成されたトナー画像を転写部材に転写する工程、静電潜像保持体上に残留する現像剤成分を除去する工程を有する画像形成方法において、現像領域以外でほぼ球形のシリカ微粒子を含有する粉末を感光体表面に供給する画像形成方法にある。上記画像形成方法において、現像剤成分を除去する工程は、ブラシおよび／またはブレードを使用してその少なくとも1つの部材に、ほぼ球形のシリカ微粒子を含有する粉末を付着させることが好ましい。

【0008】以下、本発明を詳細に説明する。本発明にかかる感光体表面および／またはクリーニング部材被覆用粒子は、嵩密度300g/l以上のほぼ球形のシリカ微粒子（以下、単に球形シリカ微粒子という）が使用できる。嵩密度300g/l以上のシリカ微粒子は爆燃法により得ることができる。爆燃法によるシリカ微粒子は、珪素と酸素を反応速度が毎秒数百m程度以下の急速

な燃焼反応により生成される。一般に、このシリカ微粒子は表面が平滑な真球状を呈し、密度が 2.1 mg/m^3 以上となる。

1) SEM写真より形状観察

本発明においては、投影像の円の短径/長径の比が0.

8以上であるものが好ましく、さらに比が0.9以上で

あるものが特に好ましく用いられるが、投影像の円の短径/長径の比を求めたところ、いずれも0.90以上であり、球形を呈していた。

11) Wadellの真の球形度

【数1】

$$\text{球形度 } \Psi = \frac{\text{実際の粒子と同じ体積を有する球の表面積}}{\text{実際の粒子の表面積}} \quad \cdots (1)$$

$$\cdots (2)$$

(1) : 平均粒径から計算により求めた。

(2) : 島津粉体比表面積測定装置SS-100形を用いたBET比表面積により代用させた。

本発明においては、球形度 Ψ が0.6以上のものを用いることができ、特に好ましくは0.8以上のものであるが、用いた球形シリカ微粒子の球形度 Ψ を上記式から求めたところ、いずれも0.80以上であることが確認された。

【0009】上記の球形シリカ微粒子は、硬く変形し難い等の特性により、高ストレス（高加重、高速度等）下でのクリーニングの際も、シリカ微粒子そのものが感光体上にフィルミングを発生することがなく、球形であるためコロの役割を果たし、クリーニングブレードと感光体とのインタラクション低減剤として機能する。また、帯電に与えるインパクトが少ないため、正および負いずれの極性の感光体にも使用可能である。球形シリカ微粒子の平均一次粒径（以下、平均粒径という）は、通常0.05~3.0 μm のものが用いられ、好ましくは0.1~1.0 μm の範囲である。0.05 μm 未満であると、球形シリカ微粒子がトナー表面の凹凸の凹部分に埋没してコロの役割、即ちインタラクション低減剤としての役割を低下させてしまう。一方、3.0 μm よりも大きいと、球形シリカ微粒子がブレードと感光体表面の間に位置した場合、クリーニングされるべきトナー粒子を通過させる、即ちクリーニング不良を発生させると、いう欠点がある。

【0010】本発明の球形シリカ微粒子を感光体表面に被覆させるには、外部から供給すればよく、例えば、小さな粗布製のパウチ（小袋）に微粒子を入れ、クリーニング部材または感光体に手でダスティングを行うか、あるいは微粒子の付着したウェブ、スポンジロール等をクリーニング部材の手前に設置して、クリーニング時に感光体上に微粒子の被覆が安定に形成されるようにすればよい。また、クリーニング工程がブラシクリーニングおよびブレードクリーニングのいずれか一方または併用する場合においては、ブラシまたはブレードのいずれか一方または双方に微粒子を付着させることで感光体上に微粒子の被覆が安定に形成されるようにすればよい。

【0011】このような微粒子を用いる電子写真法にお

10 いては、対象とするトナーは、結着樹脂および着色剤を必須成分とする二成分トナー、磁性材料を内包する磁性一成分トナー、あるいはカプセルトナー等何ら制限は受けないが、その平均粒径は30 μm 以下、特に3~20 μm の範囲に設定するのが好ましい。また、トナーが二成分現像剤として用いられる場合において、用いられるキャリアは、公知のものであれば特に制限されるものではなく、鉄粉系キャリア、フェライト系キャリア、表面コートフェライト系キャリア、磁性粉末分散型キャリア等が使用できる。また、静電潜像担持体としては、セレン系感光体、有機系感光体、アモルファスシリコン感光体、あるいはこれらの表面に必要に応じて、オーバーコートをしたもの等、従来公知のものが使用可能である。現像機としても、従来公知の二成分現像機または一成分現像機ならば全て使用できる。感光体上に残留したトナーを除去するクリーニング手段としては、ブレード圧着によるクリーニング法、ファークラシクリーニング法、その他公知のものならばどのようなものでも使用することができる。

【0012】本発明の感光体表面被覆用粒子は、乾式プロセスに応じて適宜使用することが可能であるが、一般には、電子写真、静電記録等、静電潜像担持体上に静電潜像を形成した後、現像機内の現像剤により静電潜像を可視化し、可視像を別の担体に転写した後、静電潜像担持体上に残留するトナーをクリーニングするというプロセスに使用することができる。

【0013】

【実施例】以下、実施例および比較例を掲げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。また、下記の説明において「部」は全て「重量部」を意味する。なお、実施例1および比較例4でそれぞれ用いた球形シリカ微粒子およびコロイダルシリカの嵩密度は下記の方法により測定した。100mlのメスシリンダーを用いて、シリカ微粒子を徐々に加え100mlにした。その際、振動は与えなかった。このメスシリンダーのシリカを入れる前後の重量差により嵩密度を測定した。

嵩密度 (g/l) = シリカ量 (g/100ml) \times 10

実施例1

結着樹脂 [スチレン-アクリル酸ブチル共重合体 (80/20)] 100部

カーボンブラック (R330: キャボット社製)

10部

低分子量ポリプロピレン（ビスコール660P：三洋化成社製） 5部
帯電制御剤（P-51：オリエント化学工業社製） 2部

上記成分をバンバリーミキサーで溶融混練し、冷却後ジェットミルにより微粉碎し、分級機にて分級して平均粒径11 μ mのトナー粒子を得た。このトナー100部に

を添加し、ヘンシェルミキサーによって分散混合してトナーを調製した。

【0014】次に、

スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体（70/30） 100部
マグネタイト（EPT-1000：戸田工業社製） 200部
ポリフッ化ビニリデン（KYNAR：Penn Wallt社製） 5部

を加圧ニーダーで溶融混練し、さらにターボミルおよび分級機を用いて粉碎、分級を行い、平均粒径50 μ mのキャリアを得た。上記トナー5部とこのキャリア95部とを混合して二成分現像剤組成物を調製した。そして、Vivace800（富士ゼロックス社製）改造機の感光体表面に、平均粒径0.7 μ mの球形シリカ微粒子（嵩密度約575g/l）（KMP-105：信越化学社製）を内包したパウチ（粗布製小袋）を用いてダスティングを行うことにより該微粒子を付着させ、上記現像剤を用いて複写テストを行った。

【0015】実施例2

Vivace800（富士ゼロックス社製）改造機の感光体表面の代わりにクリーニングブラシに球形シリカ微粒子を付着させた以外は、実施例1と同様にして複写テストを行った。

【0016】実施例3

Vivace800（富士ゼロックス社製）改造機の感光体表面の代わりにクリーニングブレードに球形シリカ微粒子を付着させた以外は、実施例1と同様にして複写テストを行った。

【0017】実施例4

Vivace800（富士ゼロックス社製）改造機の感光体表面の代わりにクリーニングブラシおよびクリーニングブレードに球形シリカ微粒子を付着させた以外は、実施例1と同様にして複写テストを行った。

【0018】実施例5

球形シリカ微粒子を内包したパウチを用いてダスティングを行うことによりVivace800（富士ゼロックス社製）改造機の感光体へ球形シリカ微粒子を付着させ、さらに、クリーニングブラシおよびクリーニングブレードにも球形シリカ微粒子を付着させた以外は、実施例1と同様にして複写テストを行った。

【0019】比較例1

Vivace800（富士ゼロックス社製）改造機の感光体表面に球形シリカ微粒子を付着させなかった以外は、実施例1と同様にして複写テストを行った。

【0020】比較例2

クリーニングブラシおよびクリーニングブレードに平均粒径0.5 μ mのメタクリル酸メチル-スチレン共重合体（50/50）微粒子を付着させた以外は、実施例4と同様にして複写テストを行った。

【0021】比較例3

クリーニングブラシおよびクリーニングブレードに平均粒径0.3 μ mのポリフッ化ビニリデン微粒子（KYNAR：Penn Wallt社製）を付着させた以外は、実施例4と同様にして複写テストを行った。

【0022】比較例4

クリーニングブラシおよびクリーニングブレードに平均粒径16nmの加水分解法によるコロイダルシリカ微粒子（R972：日本アエロジル社製）を付着させた以外は、実施例4と同様にして複写テストを行った。なお、通常の加水分解法によるコロイダルシリカの嵩密度は50~200g/lの範囲にあり、本比較例においては嵩密度約50g/lのものを用了。

【0023】こりらの複写テストより得られた結果を表1に示す。また、試験方法および評価基準は次の通りである。

1) クリーニング性能

5cm幅の黒帯について、未転写の状態で、999枚モード×3回のブレードクリーニングを行った。この評価はストレステストであり、G1~G3では通常コピー時に問題なく、G4~G5では通常コピー時にブアクリーニングが発生する。

G1：問題なく感光体表面のトナーをクリーニングすることができた。

G2：2500枚およびそれ以上になると、若干ブアクリーニングが発生した。

G3：1500枚~2499枚でブアクリーニングが発生した。

G4：500枚~1499枚でブアクリーニングが発生した。

G5：499枚以下でブアクリーニングが発生した。

2) 感材摩耗量

10万枚コピーを採取した後、感光体の摩耗量を測定した。

3) 画質欠陥

10万枚コピーを採取して、コピーの画質と感光体表面の欠陥を観察した。

問題なし：10万枚コピー採取間および10万枚コピー後に黒点、黒筋、カブリ等の画質欠陥、感光体表面の傷が観察されなかった。

*1：800枚コピー程度よりクリーニング不良に起因

する黒筋、感光体傷による黒点が発生した。

*2:1000枚コピー程度よりフィルミングによる黒筋が発生した。

*3:200枚コピー程度よりクリーニング不良に起因

する黒筋、感光体傷による黒点が発生した。

【0024】

【表1】

	感剤表面添加剤 (粒子径)	ブレード添加剤 (粒子径)	フラスコ添加剤 (粒子径)	クリーニング 性 (Grade)	感材磨耗量 (μm)	面質欠陥
実施例1	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	—	—	G2	<1.0	問題なし
実施例2	—	—	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	G3	1.0	問題なし
実施例3	—	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	—	G2	4.0	問題なし
実施例4	—	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	G1	<1.0	問題なし
実施例5	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	球形シリカ微粒子 (0.7 μm)	—	G1	<1.0	問題なし
比較例1	—	—	—	G5	30	*1
比較例2	—	—	球形シリカ微粒子 (0.5 μm)	G4	10	*2
比較例3	—	—	ポリフッ化ビニル微粒子 (0.3 μm)	G3	— (注1)	— (注1)
比較例4	—	—	加水分解法シリカ微粒子 (0.016 μm)	G5	35	*3

(注1):初期画像でカブリが発生し画像濃度が上がらないため、この部分は評価試験が行えなかった。

【0025】

【発明の効果】本発明の感光体表面および／またはクリーニング部材被覆用粒子は、球形シリカ微粒子、中でも爆燃法により製造される球形のシリカ微粒子（平均粒径:0.5~3.0 μm ）を感光体表面および／またはクリーニング部材に付着させることで、その真球状で硬

く変形し難い等の特性により、クリーニング工程において感光体表面を損傷させず、かつ感光体表面あるいは帯電付与部材表面等に対してフィルミング現象等を起こさず、また残留トナーの除去の際にインタラクション低減剤としての機能する。

フロントページの続き

(72)発明者 青木 孝義

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ
ックス株式会社竹松事業所内